

Beschreibung**Kraftstoffbehälter**

5 Gegenstand der Erfindung ist ein Kraftstoffbehälter mit einem Entlüftungssystem. Derartige Kraftstoffbehälter sind zum Einsatz in Kraftfahrzeugen vorgesehen.

Es ist bekannt, Kraftstoffbehälter in Kraftfahrzeugen mit einem Entlüftungssystem zu versehen. Das Entlüftungssystem übernimmt dabei sowohl die Belüftung als auch die Entlüftung. Während die Belüftung zur Vermeidung eines Unterdrucks im Kraftstoffbehälter bei abnehmendem Füllstand notwendig ist, dient die Entlüftung der Vermeidung eines Überdrucks im Kraftstoffbehälter. Der Überdruck kann zum einen beim Nachfüllen von Kraftstoff in den Kraftstoffbehälter aufgrund des steigenden Füllstands entstehen. In diesem Fall führt der Überdruck zu einer Behinderung des Nachfüllens, so dass der Nachfüllvorgang sehr lange dauern würde. Zum anderen entsteht der Überdruck bei hohen Temperaturen, da durch die Ausdehnung des Kraftstoffs das freie Volumen im Kraftstoffbehälter verringert wird. Zudem gärt der Kraftstoff bei hohen Temperaturen aus, insbesondere wenn heißer, am Motor nicht verbrauchter Kraftstoff in den Kraftstoffbehälter zurückgeführt wird. Infolge des Überdrucks wird die Struktur des Kraftstoffbehälters stark belastet, was im schlimmsten Fall zu einer Beschädigung des Kraftstoffbehälters führen kann. Insofern dient das Entlüftungssystem dem gefahrlosen Betreiben des Kraftstoffbehälters.

30

Derartige Entlüftungssysteme sind im oberen Bereich des Kraftstoffbehälters angeordnet und weisen eine Öffnung in diesem Bereich auf, über die Luft in den Kraftstoffbehälter oder Gase aus dem Kraftstoffbehälter geleitet werden. Befindet sich das Kraftfahrzeug längere Zeit in einer Schräglage, z. B. während des Abstellens, liegt die Entlüftungsöffnung bei einem nahezu gefüllten Kraftstoffbehälter unterhalb des

Kraftstoffpegels. Dadurch ist die Entlüftungsöffnung verschlossen und der Kraftstoffbehälter kann nicht entlüftet werden.

- 5 Es ist weiterhin bekannt, ein Entlüftungssystem mit mehreren Öffnungen zum Entlüften des Kraftstoffbehälters vorzusehen, wobei die Öffnungen in verschiedenen Bereichen des Kraftstoffbehälters angeordnet sind. Auch in dieser Öffnung können unter ungünstigen Umständen die Öffnungen des Entlüftungssystems unterhalb des Kraftstoffpegels liegen, so dass eine Entlüftung nicht unter allen Umständen gewährleistet ist. Zudem erfordert das Entlüftungssystem mit mehreren Öffnungen einen wesentlich höheren Aufwand in der Herstellung und Montage.
- 10 15 Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kraftstoffbehälter zu schaffen, der sich unter allen Umständen zuverlässig entlüften lässt, wobei die Entlüftung mit möglichst geringem Aufwand durchführbar sein soll.
- 20 25 30 35 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit einem eingangs beschriebenen Kraftstoffbehälter gelöst, der mindestens eine Kammer besitzt, die derart ausgebildet ist, dass sie bei Schrägstellung des Kraftstoffbehälters zur Aufnahme eines Flüssigkeitsvolumens oberhalb des Flüssigkeitspegels des Kraftstoffbehälters ausgebildet ist. Aufgrund des in der Kammer gespeicherten Kraftstoffs verbleibt im übrigen Kraftstoffbehälter weniger Kraftstoff. Infolge dessen sinkt der Flüssigkeitspegel im Kraftstoffbehälter bei einer Schrägstellung, so dass die Entlüftungsöffnung, die ohne die Kammer bisher unter dem Flüssigkeitspegel lag, nunmehr oberhalb des Flüssigkeitspegels liegt. Dadurch ist eine Entlüftung des Kraftstoffbehälters auch bei einer Schrägstellung zuverlässig gewährleistet. Der erfundungsgemäße Kraftstoffbehälter gestattet eine Vereinfachung des Entlüftungssystems, so dass aufwändig herzustellende und umständlich zu montierende Entlüftungsleitungen entfallen können. Bei entsprechender Gestaltung der Kammer kann unter Umständen das Entlüftungssystem nur noch eine zentral

angeordnete Öffnung aufweisen, wodurch sich der Aufwand für die Entlüftung erheblich reduziert.

- In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Kammern schaufelförmig ausgebildet, wobei die Öffnungen der Kammern zu den Seitenwänden des Kraftstoffbehälters zeigen. Der Boden der Kammern ist derart ausgebildet, dass er in der Normalstellung des Kraftstoffbehälters waagerecht oder zur Öffnung der Kammern hin leicht nach unten geneigt ist. Dadurch kann der Kraftstoff bei Normalstellung jederzeit aus den Kammern fließen und steht somit für die Förderung zur Brennkraftmaschine zur Verfügung. Bei einer Schrägstellung des Kraftstoffbehälters wird der Kraftstoff in der entsprechenden Kammer zurückgehalten. Um ein Entlüften unter allen Umständen zu gewährleisten, ist an jeder Seite des Kraftstoffbehälters mindestens eine Kammer angeordnet. Dadurch ist gewährleistet, dass Kraftstoff in einer Kammer zurückgehalten wird, unabhängig davon, zu welcher Seite der Kraftstoffbehälter geneigt ist.
- In weiteren Ausgestaltungen dienen die Kammern gleichzeitig als Dämpfungselemente für die im Kraftstoffbehälter befindliche Flüssigkeit. Zu diesem Zweck können an der Außenseite der Kammern verschiedene Leitelemente angeordnet sein, die der Flüssigkeitsberuhigung dienen. In vorteilhafter Weise sind die Dämpfungselemente an die Kammern angeformt. Derartige Elemente lassen sich nachrüsten, wenn sie über eine Steckverbindung mit der entsprechenden Kammer verbunden werden können.
- Die Kammern können in einer weiteren Ausgestaltung als Halterungen für weitere im Inneren des Kraftstoffbehälters anzubringende Bauteile dienen. Mittels an der Außenseite der Kammern angeordneter Rast- und Steckverbindungen lassen sich Leitungen, Filter, Saugstrahlpumpen oder andere Funktionseinheiten im Kraftstoffbehälter befestigen.

An mehreren Ausführungsbeispielen wird die Erfindung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1: einen Kraftstoffbehälter nach dem Stand der Technik,
5

Fig. 2: den Kraftstoffbehälter nach Fig. 1 in Schrägstellung,

Fig. 3: einen erfindungsgemäßen Kraftstoffbehälter und

Fig. 4: den Kraftstoffbehälter nach Fig. 3 in Schrägstellung.
10

Der in Fig. 1 dargestellte Kraftstoffbehälter 1 ist waagerecht angeordnet und befindet sich damit in Normallage. Der Kraftstoffbehälter 1 ist ohne Einbauten, z. B. Kraftstofffördereinheit, Filter, Druckregler, Leitungen, dargestellt. Der Kraftstoffbehälter 1 ist nahezu mit Kraftstoff 2 gefüllt, so dass sich der Flüssigkeitspegel A im oberen Bereich des Kraftstoffbehälters 1 befindet. Oberhalb des Flüssigkeitspegels A befindet sich ein Volumen eines Kraftstoffdampf-Luftgemischs 3. Eine zu einem nicht weiter dargestellten Entlüftungssystem gehörende Entlüftungsöffnung 4 ist zentral im oberen Bereich des Kraftstoffbehälters 1 angeordnet.

In Fig. 2 ist der Kraftstoffbehälter 1 aus Fig. 1 nach links geneigt angeordnet. Die Neigung des Kraftstoffbehälters 1 führt dazu, dass sich die Entlüftungsöffnung 4 nunmehr unterhalb des Flüssigkeitspegels A befindet. Das Kraftstoffdampf-Luftgemisch 3 ist von dem Kraftstoff 2 in der oberen rechten Ecke des Kraftstoffbehälters 1 eingeschlossen. In dieser Anordnung lässt sich der Kraftstoffbehälter 1 nicht mehr entlüften.

Fig. 3 zeigt den erfindungsgemäßen Kraftstoffbehälter 1 in Normallage. Zusätzlich besitzt der Kraftstoffbehälter 1 zwei Kammern 5, 6, die an der oberen Begrenzungswand 8 des Kraftstoffbehälters 1 angeordnet sind. Beide Kammern 5, 6 sind zu

den Seitenwänden 9, 10 des Kraftstoffbehälters 1 offen. Die Böden 7 der Kammern 5, 6 sind leicht nach unten geneigt ausgebildet, so dass Kraftstoff 2 in dieser Stellung des Kraftstoffbehälters 1 aus den Kammern 5, 6 in den Kraftstoffbehälter 1 fließen kann. Leitelemente 11 sind zur Dämpfung der Bewegung des Kraftstoffs über Rast- und Steckverbindungen 12 an den Kammern 5, 6 befestigt.

Fig. 4 zeigt eine geneigte Anordnung des Kraftstoffbehälters 1. Aufgrund der Neigung des Kraftstoffbehälters sind die Kammer 5, 6 ebenfalls geneigt. Die Neigung ist dabei so gering, dass der leicht geneigte Boden 7 der Kammer 6 nunmehr nach oben geneigt ist, so dass die Kammer 6 in dieser Stellung eine gewisse Menge an Kraftstoff 2 zurückhält. Dementsprechend weniger Kraftstoff verbleibt im Kraftstoffbehälter 1, so dass der Kraftstoffpegel A' tiefer liegt als in Fig. 2 dargestellt. Aufgrund des tieferen Kraftstoffpegels A' ist die Entlüftungsöffnung 4 nicht mehr durch den Kraftstoff 2 verschlossen. Der Kraftstoffbehälter 1 ist trotz der geneigten Anordnung dadurch zuverlässig entlüftbar.

Patentansprüche

1. Kraftstoffbehälter für ein Kraftfahrzeug, in dessen oberen Bereich mindestens eine Öffnung eines Entlüftungssystems angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass im oberen Bereich (8) des Kraftstoffbehälters (1) mindestens eine Kammer (5, 6) angeordnet ist, die zur Aufnahme von Kraftstoff (2) bei einer Schrägstellung des Kraftstoffbehälters (1) ausgebildet ist.
5
2. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (5, 6) zu den Seitenwänden (9, 10) des Kraftstoffbehälters (1) hin offen sind.
15
3. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (5, 6) einen Boden (7) besitzen, der in Normalstellung des Kraftstoffbehälters (1) in Richtung der Seitenwände (9, 10) des Kraftstoffbehälters (1) waagerecht oder leicht nach unten geneigt ausgebildet ist.
20
4. Kraftstoffbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass je eine Kammer (5, 6) zu je einer Seitenwand (9, 10) des Kraftstoffbehälters (1) ausgerichtet ist.
25
5. Kraftstoffbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an den Kammern (5, 6) Leitelemente (11) angeordnet sind.
30
6. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitelemente (11) an den Kammern (5,
35

6) angeformt oder mittels einer Rast- und Steckverbindung (12) mit den Kammern (5, 6) verbunden sind.

7. Kraftstoffbehälter nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
die Kammern (5, 6) Aufnahmen zur Befestigung von Bau-
teilen, insbesondere von Leitungen, Filtern und Pumpen,
besitzen.

1/2

FIG 1

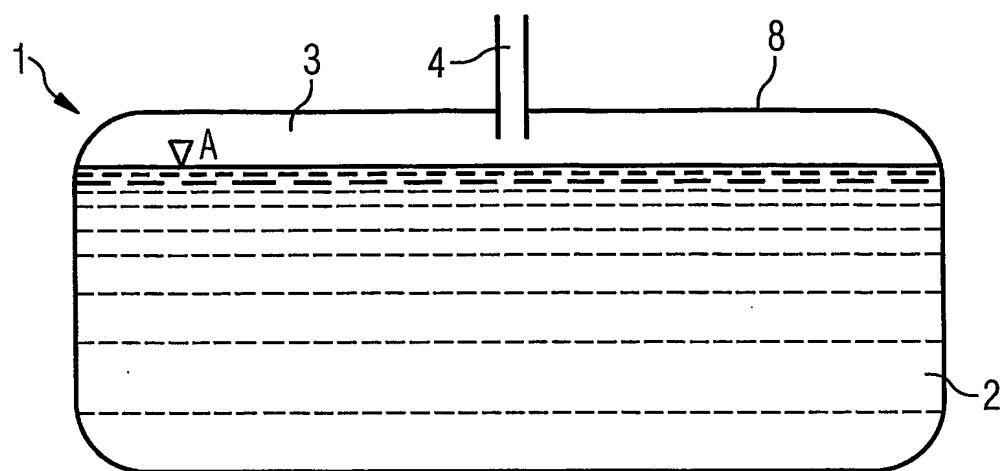
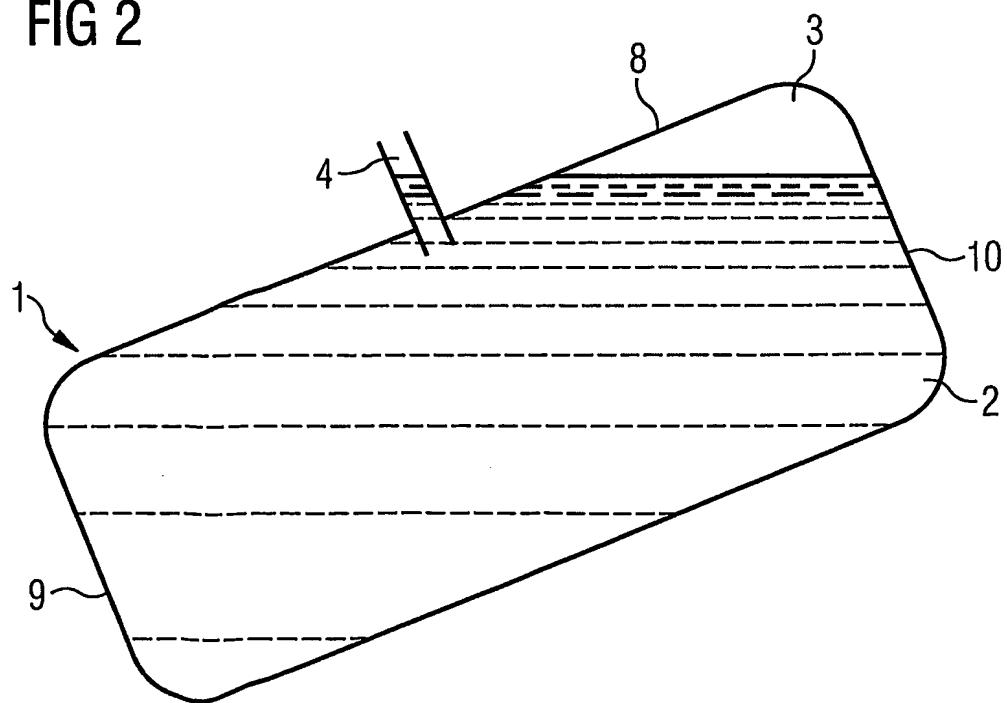


FIG 2



2/2

FIG 3

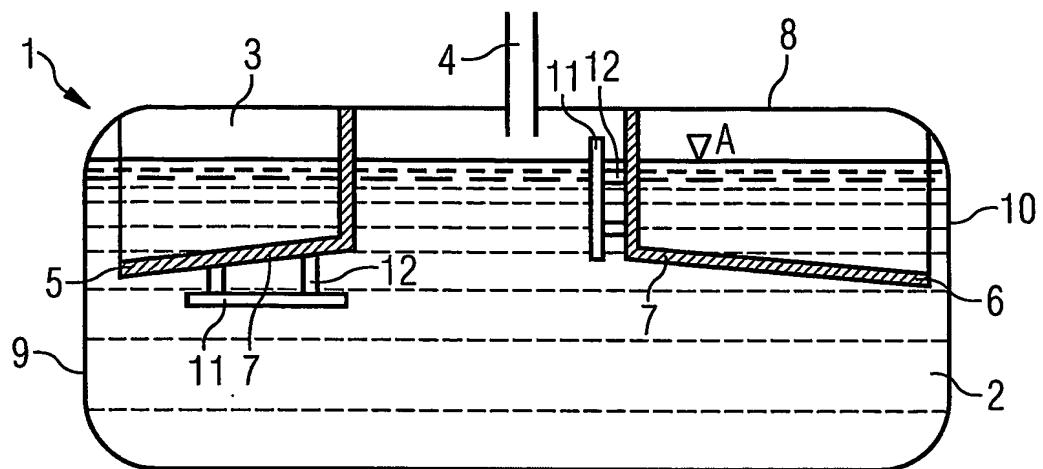
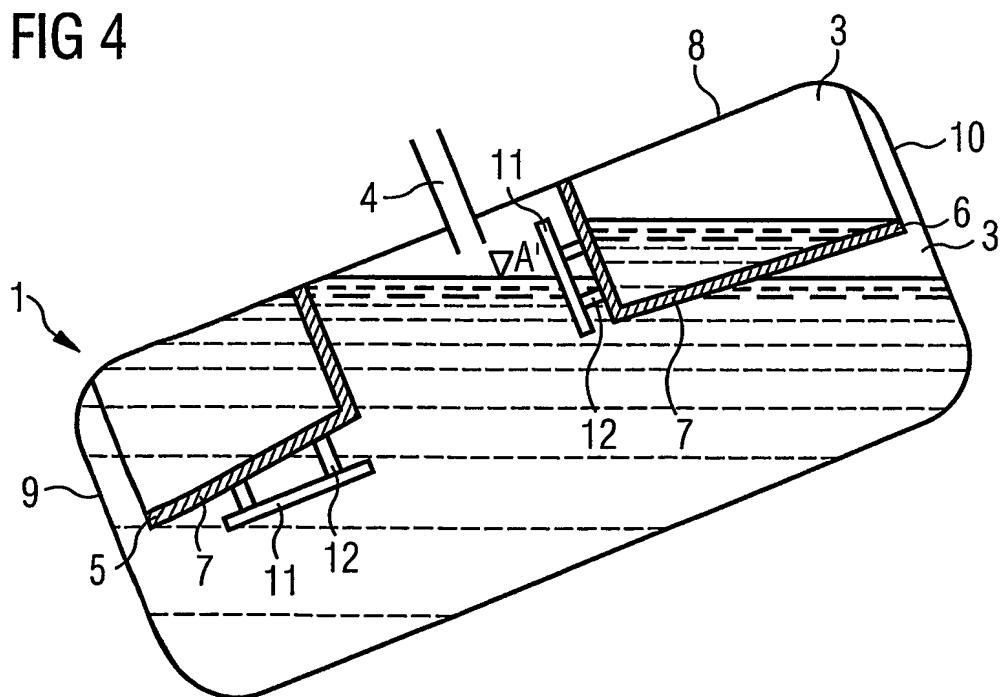


FIG 4



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B60K15/035 B60K15/077

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 261 477 A (CASIMIR ET AL) 14 April 1981 (1981-04-14) column 6, line 33 - line 61; figure 4	1-4, 7
X	US 4 531 653 A (SAKATA ET AL) 30 July 1985. (1985-07-30) abstract; figure 3	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 January 2005

Date of mailing of the international search report

16/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wiberg, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/052118

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 4261477	A	14-04-1981	DE 2912214 A1 JP 1374167 C JP 55132323 A JP 61040570 B		30-10-1980 07-04-1987 15-10-1980 10-09-1986
US 4531653	A	30-07-1985	JP 1625870 C JP 2053245 B JP 60060032 A DE 3433489 A1 FR 2551701 A1 GB 2146631 A ,B		18-11-1991 16-11-1990 06-04-1985 28-03-1985 15-03-1985 24-04-1985

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60K15/035 B60K15/077

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 261 477 A (CASIMIR ET AL) 14. April 1981 (1981-04-14) Spalte 6, Zeile 33 – Zeile 61; Abbildung 4 -----	1-4,7
X	US 4 531 653 A (SAKATA ET AL) 30. Juli 1985 (1985-07-30) Zusammenfassung; Abbildung 3 -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Aussstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31. Januar 2005

16/02/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wiberg, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052118

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4261477	A 14-04-1981	DE 2912214 A1 JP 1374167 C JP 55132323 A JP 61040570 B	30-10-1980 07-04-1987 15-10-1980 10-09-1986
US 4531653	A 30-07-1985	JP 1625870 C JP 2053245 B JP 60060032 A DE 3433489 A1 FR 2551701 A1 GB 2146631 A ,B	18-11-1991 16-11-1990 06-04-1985 28-03-1985 15-03-1985 24-04-1985